

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 30 24 435 A 1
⑤ Int. Cl. 3:
F 16 K 31/06

⑳ Aktenzeichen: P 30 24 435.0
㉔ Anmeldetag: 28. 6. 80
㉔ Offenlegungstag: 21. 1. 82

㉒ Anmelder:
Steuerungstechnik Staiger GmbH & Co
Produktions-Vertriebs-KG, 7121 Erligheim, DE

㉒ Erfinder:
Staiger, Bruno, 7121 Erligheim, DE; Schoch, Klaus,
Ing.(grad.), 7100 Heilbronn, DE

㉔ Magnetventil

DE 3024435 A 1

DE 3024435 A 1

Steuerungstechnik
Staiger GmbH u. Co.
Produktions-Vertriebs-KG
7121 Erligheim

Patentansprüche
=====

1. Magnetventil mit einer Dichtung, die einen über einen Abstützteil gegen einen Ventilkörper verspannten Außendichtring, einen Membranteil und einen Dichtbolzen aufweist, der eine gegen einen Ventilsitz des Ventilkörpers wirkende Dichtfläche besitzt und an einem Magnetanker angeordnet ist, der in einem Ankerführungsrohr eines Magnetkopfes gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Dichtung (6) im Bereich des Dichtbolzens (7) und des Membranteils (9) zwischen der Abstützung des Außendichtrings (17) kleiner ist als der Innendurchmesser des Ankerführungsrohrs (24).
2. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Außendichtrings (17) der Dichtung (6) gleich oder kleiner ist als der Außendurchmesser des Ankerführungsrohrs (24) .

- 2 -

3. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendichtring (17) der Dichtung (6) an einer dem Abstützteil (29,32) abgewandten Stirnseite (18) einen Ringwulst (19) aufweist, der in einer Ringnut (20) des Ventilkörpers (2) angeordnet ist.
4. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseite (18) des Außendichtrings (17) der Dichtung (6) mit dem Ventilsitz (5) im wesentlichen in einer Ebene angeordnet ist.
5. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Endteil (10) des Membranteils (9) an einer Umfangsseitenfläche (11) des Dichtbolzens (7) angeordnet ist.
6. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Endteil (10) des Membranteils (9) in einem Spitzwinkel (12) von der Umfangsseitenfläche (11) des Dichtbolzens (7) abstrebt und sich in Richtung eines Wendebogens (14) des Membranteils (9) erstreckt.
7. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein am Außendichtring (17) angeordnetes Ende (16) des Membranteils (9) im wesentlichen

- 3 -

130063/0319

- 3 -

im gleichen Entfernungsabstand zur Stirnseite (18) angeordnet ist wie der Endteil (10) des Membranteils (9) zur Dichtfläche (8) des Dichtbolzens (7).

8. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstützteil (29,32) auf dem Außendichtring (17) eine sich in Richtung zum Dichtbolzen (7) erstreckende Wendebogenabstützung (33) aufweist.
9. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Membranteil (9) zugewandte Anlagefläche (34) der Wendebogenabstützung (33) eine Rundung (35) aufweist, die im wesentlichen gleich dem Radius des Wendebogens (14) ist.
10. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstützteil (29) auf dem Außendichtring (17) als Einzelstützring ausgeführt ist.
11. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckende (30) des Ankerführungsrohrs (24) auf einer dem Außendichtring (17) abgewandten Preßfläche (31) des Abstützteils (29) aufliegt.

- 4 -

130063/0319

- 4 -

12. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstützteil (32) auf dem Außendichtring (17) als mit dem Ankerführungsrohr (24) einstückig ausgebildetes Bauteil ausgeführt ist.
13. Magnetventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ankerführungsrohr (24) einen Biegewulst (26) aufweist, der von einem am Ventilkörper (2) verschraubten Überwurfteil (27) übergriffen ist.

- 5 -

130063/0319

- 5 -

Steuerungstechnik
Staiger GmbH u. Co.
Produktions-Vertriebs-KG
7121 Erligheim

Magnetventil
=====

Die Erfindung betrifft ein Magnetventil mit einer Dichtung, die einen über einen Abstützteil gegen einen Ventilkörper verspannten Außendichtring, einen Membranteil und einen Dichtbolzen aufweist, der eine gegen einen Ventilsitz des Ventilkörpers wirkende Dichtfläche besitzt und an einem Magneteranker angeordnet ist, der in einem Ankerführungsrohr eines Magnetkopfes gelagert ist.

Bei einem aus dem DE-GM 7239691 bekannten Magnetventil dieser Art ist die Dichtung so groß ausgeführt, daß die mit Druck beaufschlagbare Dichtungsflächengröße im Bereich des Dichtbolzens und des Membranteils erheblich größer ist als die Querschnittsfläche des Ankerführungsrohrs, wobei zudem der Außendichtring der Dichtung weit außerhalb des Umfangbereichs des Magnetkopfes verläuft. Ein Nachteil dieses Magnetventils besteht darin, daß aufgrund dieser Dichtungsausgestaltung große Kräfte von dem durch das Magnetventil zu steuernden Medium auf die Dichtung wirken, so daß beim Schalten zur

- 6 -

130063/0319

- 6 -

Überwindung dieser Gegenkräfte erhebliche Schaltkräfte aufgebracht werden müssen, da sonst eine Beeinträchtigung der Ventulfunktionsfähigkeit auftritt. Bedingt durch die erforderlichen hohen Magnetschaltkräfte ist demnach der Magnetkopf für eine hohe Leistung auszulegen, wofür besondere Maßnahmen im Bereich der Magnetspule und/oder am Magnetanker sowie den diesem zugeordneten Teilen zu ergreifen sind. Dadurch ist die Herstellung aufwendig und teuer. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß für die hohe Leistungsanforderung ein extra starker Magnetkopf bereitgehalten werden muß, was insbesondere auch hinsichtlich der Lagerhaltung aufwendig ist.

Demgemäß besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein Magnetventil der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß eine Leistungseinsparung bezüglich der Magnetschaltkraft und eine hohe Funktionssicherheit mit großer Kraftreserve bei einer Ventilschaltung entgegen der Kraft des Mediumsdrucks mit einfachen Mitteln unter Einsparung zusätzlicher Krafterzeuger erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Durchmesser der Dichtung im Bereich des Dichtbolzens und des Membranteils zwischen der Abstützung des Außendichtrings kleiner ist als der Innendurchmesser des Ankerführungsrohrs.

- 7 -

130063/0319

- 7 -

Mit der Erfindung wird der Vorteil erreicht, daß der vom Mediumsdruck beaufschlagte Dichtungsflächenteil wesentlich kleiner ist als der Flächenquerschnitt des im Ankerführungsrohr gelagerten Magnetankers. Dadurch ist es möglich, mit einem verhältnismäßig klein ausgelegten, serienmäßigen Magnetkopf einwandfrei zuverlässige Ventilschaltungen durchzuführen, ohne daß zusätzliche Krafterzeuger wie Druckfedern, Hilfssteuerungen oder dergleichen erforderlich sind. Es ist somit aufgrund der Erfindung möglich, ein Ventil mit verhältnismäßig großer Nennweite für einen guten Mediumsdurchfluss mit einem kleinen bzw. ganz normalen, serienmäßigen Magnetkopf auszurüsten, so daß dadurch vielseitige Anwendungs- bzw. Einsatzmöglichkeiten gegeben sind und eine Einsparung teurer und aufwendiger Sonderausführungen erreicht wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Dichtungsbereich und der Ankerführungsbereich im Durchmesser weitgehend aufeinander abgestimmt werden können, so daß eine ausgesprochene Kompaktausführung erzielt wird und ein weites Ausladen überstehender Dichtungsteile vermieden ist.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in einer einzigen Figur in schematischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform als Beispiel zeigt.

- 8 -

130063/0319

- 8 -

Das in der Zeichnung dargestellte Magnetventil 1 weist einen Ventilkörper 2 auf, in dem ein Vertikalkanal 3 und ein zu diesem geneigt verlaufender Schrägkanal 4 für ein Medium ausgebildet ist. Am Endbereich des Vertikalkanals 3 befindet sich ein Ventilsitz 5.

Über dem Ventilsitz 5 ist eine Dichtung 6 angeordnet, die in der Mitte einen Dichtbolzen 7 besitzt, der mit seiner Dichtfläche 8 am Ventilsitz 5 des Vertikalkanals 3 anliegt. Der Dichtbolzen 7 ist von einem dünnwandigen, elastischen Membranteil 9 umgeben, der mit einem Endteil 10 an der Umfangsseitenfläche 11 des Dichtbolzens 7 materialeinheitlich angeordnet ist. Dabei verläuft der Endteil 10 in einem Spitzwinkel 12 schräg nach oben, so daß zwischen einem sich daran anschließenden Geradteil 13 des Membranteils 9 und der Umfangsseitenfläche 11 nur ein geringer Abstand besteht. An den Geradteil 13 schließt sich ein Wendebogen 14 an, der in ein Geradstück 15 übergeht, das sich im wesentlichen parallel zum Geradteil 13 erstreckt. Das Ende 16 des Geradstücks 15 ist materialeinheitlich mit einem Außendichtring 17 der Dichtung 6 verbunden. Es ist zu erkennen, daß der Abstand zwischen der Dichtfläche 8 des Dichtbolzens 7 und der Befestigung des Endteils 10 an der Umfangsseitenfläche 11 etwa gleich dem Abstand zwischen dem Ende 16 des Membranteils 9 und der unteren Stirnseite 18 des Außendichtrings 17 ist.

- 9 -

130063/0319

- 9 -

Es ist weiter zu erkennen, daß die Stirnseite 18 des Außenrings 17 in genau derselben Ebene wie der Ventilsitz 5 liegt, so daß der Außendichtring 17, der Membranteil 9 und der Dichtungsbolzen 7 sich im wesentlichen dicht nebeneinander in einem begrenzten Höhenbereich befinden und nicht axial auseinandergezogen sind. Zur Erzielung eines einwan^ddfreien Dichtschlusses zwischen dem Außendichtring 17 und dem Ventilkörper 2 ist an der Stirnseite 18 ein Ringwulst 19 ausgebildet, der in einer Ringnut 20 des Ventilkörpers 2 formschlüssig gelagert ist.

Am Dichtungsbolzen 7 ist mit einem Kopf 21 ein Zapfen 22 befestigt, der an einem Magnetanker 23 lösbar festgelegt ist. Der Magnetanker 23 ist in einem Ankerführungsrohr 24 eines Magnetkopfes 25 weitgehend spielfrei axial verschiebbar geführt, so daß sein Außendurchmesser nur sehr wenig kleiner ist als der Innendurchmesser des Ankerführungsrohrs 24. Die Wandstärke des Ankerführungsrohrs 24 ist verhältnismäßig dünn ausgeführt. Das Ankerführungsrohr 24 und die Dichtung 6 sind dabei so aufeinander abgestimmt, daß der Außendurchmesser des Ankerführungsrohrs 24 nur ganz wenig größer ist als der Außendurchmesser des Außendichtrings 17.

Wie zu erkennen ist, ist die Wandung des Ankerführungsrohrs 24 an einer Stelle als ringförmiger Biegewulst 26 ausgebildet, der von einem Überwurfteil 27 übergriffen ist. Der Überwurfteil 27 ist auf ein Gewinde 28 des Ventilkörpers 2 aufgeschraubt.

- 10 -

130063/0319

Zwischen dem Ankerführungsrohr 24 und dem Außendichtring 17 befindet sich gemäß der Ausführung im linken Teil der Zeichnung ein Abstützteil 29, der als Einzelstützring ausgeführt ist, wobei ein Druckende 30 des Ankerführungsrohrs 24 gegen eine Pressfläche 31 des Abstützteils 29 durch den Überwurfteil 29 verspannt ist, so daß der Außendichtring 17 einwanfrei dichtet.

Bei der im rechten Teil der Zeichnung dargestellten Ausführung ist der Abstützteil 32 materialeinheitlich einstückig mit dem Ankerführungsrohr 24 ausgebildet und an diesem durch entsprechende Biegebearbeitung baueinheitlich angeformt.

Sowohl der Abstützteil 29 als auch der Abstützteil 32 besitzen jeweils eine Wendebogenabstützung 33, die sich in geringem Abstand über dem Wendebogen 14 des Membranteils 9 in Richtung zum Dichtbolzen 7 erstreckt. Bei einer Druckbelastung durch das Medium gegen den Dichtbolzen 7 und den Membranteil 9 kann sich der Wendebogen 14 somit sicher an die Wendebogenabstützung 33 anlegen, so daß eine Beschädigung durch Überbeanspruchung ausgeschlossen werden kann. Zur einwandfreien Stützenanlage des Wendebogens 14 besitzt die Anlagefläche 34 der Wendebogenabstützung 33 eine Rundung 35, die so geformt ist, daß sie ungefähr gleich dem Radius des Wendebogens 14 ist. Aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung des Membranteils 9 am Dichtbolzen 7 ist zudem eine weitere Abstützmöglichkeit für den

Membranteil 9 bei Druckbeanspruchung gegeben, wobei sich der Geradteil 13 an die Umfangsseitenfläche 11 des Dichtbolzens 7 anlegen kann, so daß auch hier ohne zusätzlichen Herstellungsaufwand eine Sicherheitsabstützung gegeben ist.

Die Dichtung 6 ist so ausgeführt, daß ihr Durchmesser im Bereich des Dichtbolzens 7 und des Membranteils 9 zwischen der Abstützung des Außendichtrings 17 wesentlich kleiner ist als der Innendurchmesser des Ankerführungsrohrs 24. Aufgrund dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird eine kompakte Ausführung mit hoher Betriebssicherheit und verhältnismäßig kleiner Magnetkraftleistungsanforderung auch bei verhältnismäßig großer Nennweitenauslegung für den Mediumsdurchfluß erreicht.

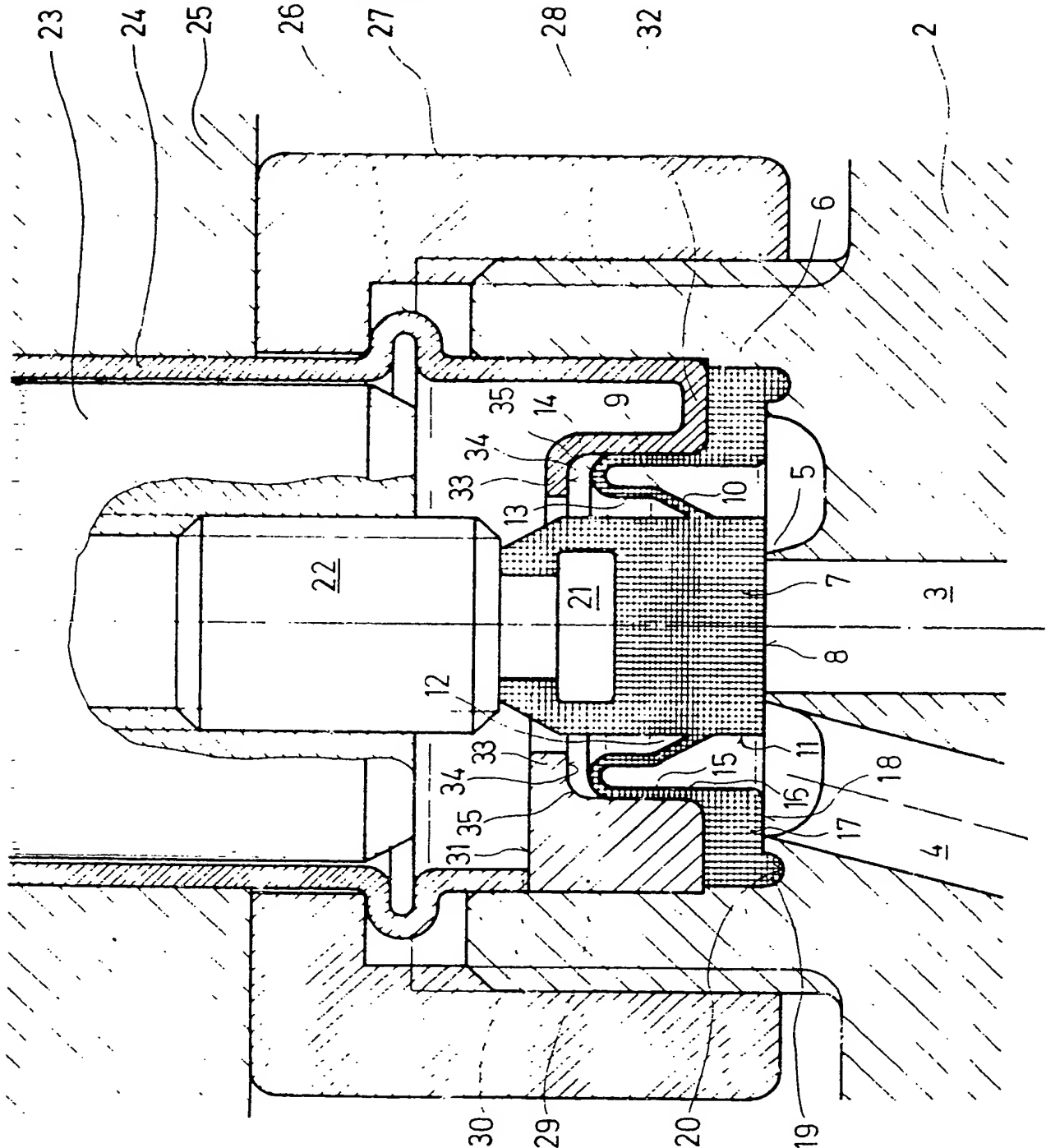
130063/0319

- 12 .
Leerseite

Nummer:
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

3024435
 F 16 K 31/06
 28. Juni 1980
 21. Januar 1982

13.
 3024435



130063/0319

STAIGER